

L'évaluation d'impact de la recherche agronomique quelles évolutions méthodologique pour le développement des suds ?

Auteurs ;

Ludovic Temple, Cirad Umr Innovation, Montpellier

Giles Saint Martin, Sophia Alami Tazi, Danielle Barret, Cirad DGDRS

Communication Colloque international « La mesure du développement, comment science et politique se conjuguent » GEMDEV (Groupement d'Intérêt Scientifique pour l'Etude de la Mondialisation et du Développement) sous le patronage de l'Unesco. Février 2012

Note des auteurs : version pour les besoins du colloque est provisoire donc susceptible d'améliorations et modifications.

Résumé

De nombreux travaux soulignent que les crises actuelles (environnementales, financières, sociales, énergétiques, alimentaires...) expriment une période de changement structurel des référentiels technologiques et institutionnels qui pilotent le développement. La recherche est interpellée dans sa capacité à explorer, préparer les options possibles. Un outil utilisé est l'évaluation d'impact. Comment expliciter les relations entre l'activité de recherche et ses conséquences sur le développement ? Nous contribuons à répondre en explorant les controverses que soulève la trajectoire conventionnelle d'évaluation d'impact de la recherche et au regard de ces dernières, la construction de nouvelles orientations méthodologiques. Nous mobilisons pour cela respectivement une synthèse bibliographique et l'exploration d'études de cas sur des recherches finalisées dans l'agriculture des pays du sud.

Introduction

La multiplication, l'accélération mais surtout la convergence des différentes crises (sociales, économiques, environnementales, énergétiques, alimentaires) depuis les années 2000 tend à confirmer les thèses qui signalent une crise de régulation systémique de notre modèle de développement impliquant un changement de paradigme technologique (Perrin, 2011). Le concept de développement durable est mobilisé de manière croissante pour structurer ce changement. Il repose sur l'hypothèse que les investissements dans la recherche et l'innovation généreront les changements technologiques espérés : modalités d'exploitation des ressources de l'écosystème ; formes d'organisations sociales ; systèmes de valeur qui président à ces formes d'organisation. Or la recherche et l'innovation sont soumises à des contraintes et traversées par des controverses qui structurent leur capacité de réponse.

La gouvernance politique dominante des dernières décennies a eu plusieurs conséquences sur les structures de recherche agronomique et leur fonctionnement. Sur les structures, elle a favorisé la privatisation des financements. Il s'ensuit qu'une part croissante des investissements dans la recherche est réalisée par des entreprises mondialisées dans des logiques de maximisation des chaînes de valeurs (Pietrobelli C. 2011). Sur le plan du

fonctionnement, les critères d'évaluation de la performance mis au point dans le secteur industriel par les sciences du management sont mobilisés dans les institutions scientifiques. Ces tendances se réalisent dans un contexte global de désengagement des politiques publiques. Ils favorisent des logiques de concentrations scientifiques et de sélection par l'excellence des orientations de recherche. Ils transforment progressivement les relations de concurrence entre les chercheurs, les institutions (UMR, établissements, Universités) en des relations de compétitivité (Krugman, 2000). Cette privatisation de la recherche dans la plupart des secteurs rend difficile la prise en compte des enjeux systémiques qu'impose la production de biens publics mondiaux. Difficulté accentuée dans l'agriculture où les spécificités des systèmes productifs : atomisation des unités de production, faiblesse des économies d'échelle, variabilité des écosystèmes, incertitudes climatiques, coût faible de reproduction de l'innovation, imposent le maintien d'une gouvernance publique. Or le désengagement des politiques publiques des années 80-2000 a accentué la diminution globale des investissements de recherche dans l'agriculture. Les récentes crises alimentaires, énergétiques, environnementales, sociales rappelant le rôle central de l'agriculture pour la gestion des écosystèmes et la lutte contre la pauvreté, les institutions internationales et les pouvoirs publics ont renouvelé leurs intentions politiques d'investir dans ce secteur (World Bank 2008)

La réalisation de ces investissements, dans un contexte de crise financière, accentue la nécessité pour la recherche agronomique de démontrer son efficacité par rapport aux objectifs que fixe le concept actuel de développement durable. Ces objectifs posent pour hypothèse qu'il est possible de rendre compatible la croissance économique, le bien être social et la protection de l'environnement dans la trajectoire de développement industriel que portent les pays de l'OCDE. Un autre objectif d'efficacité étant aussi de produire des connaissances qui activent le changement de modèle de développement. Ces deux objectifs questionnent directement l'évolution des méthodologies d'évaluations d'impact de la recherche et de l'innovation sur le développement. Comment mesurer les conséquences de la recherche agronomique sur les processus de développement est la question mise ici en débat.

Nous mobilisons pour y répondre les acquis d'un groupe de travail interinstitutionnel (Cirad, Inra, Ird..) mis en place au sein de la recherche agronomique (Saint Martin G. et al. 2010). Ce groupe a dans un premier temps exploré et enrichi une synthèse bibliographique des travaux sur l'évaluation d'impact de la recherche agronomique (Colinet et al. 2010). A partir d'une grille d'analyse commune, il a mobilisé un certain nombre d'études de cas finalisées sur des activités de recherches dans les pays du sud. Ce « matériel théorique et empirique » a ensuite été revisité par une lecture des contributions de l'économie institutionnelle de l'innovation (Gaflio, 2011, Lemasson et al. 2006, Nelson 2002).

Cette communication, s'articule en deux parties. La première explore comment les démarches d'évaluation économique d'impact de la recherche se sont imposées au niveau international au sein de la recherche agronomique. Elle repère en quoi les cadres méthodologiques mobilisés sont controversés. La deuxième partie s'interroge sur l'émergence de nouvelles démarches : ouvertures disciplinaires, nouvelles dynamiques de recherche. Nous tenterons de souligner en quoi la construction des méthodologies renvoie à des perceptions différentes des processus de développement et des référentiels théoriques qui les fondent.

1^{er} Partie : Démarches d'évaluations conventionnelles de l'impact de la recherche agronomique

L'évaluation d'impact de la recherche scientifique fait l'objet de nombreux travaux historiquement polarisés par l'utilisation des analyses d'évaluations financières sur la rentabilité des investissements dans la recherche. Ces travaux qui portent de manière globale sur différents domaines de la recherche scientifique ont généré des controverses conceptuelles à l'origine de trajectoires analytiques différentes sur la conception des processus de recherche et des mécanismes liés pour leurs évaluations (Callon et Foray 1997). Ces travaux sur l'émergence de la connaissance scientifique et sa transformation en changements technologiques dans les secteurs industriels ou ceux de l'information ne s'intéressent que peu à l'agriculture de manière directe mais de manière indirecte via le secteur des biotechnologies (nanotechnologie, biologie moléculaire..) qui détermine de manière croissante un certain nombre de trajectoires d'innovations techniques en agriculture.

En agriculture et dans la recherche agronomique internationale la période de la révolution verte a été caractérisée dans les évaluations d'impact par l'utilisation des outils de l'analyse financière via les analyses en coûts/bénéfices (Hazel et Pingali, 2010, Maredia et al.2010). Des économistes essentiellement américains, anglais et australiens ont ainsi développé des méthodologies d'évaluation d'impact adaptées à différentes situations (Alston, G.W. Norton et al. 1995). Ces évaluations ont soulevé des critiques sur leurs limites méthodologiques internes ; puis ensuite sur les conditions institutionnelles de leur utilisation fortement instrumentalisées (Kingwel, 1999).

Ainsi par exemple l'évaluation en coûts/bénéfices favorise le court terme. Une variété OGM peut engendrer des bénéfices substantiels en termes de rentabilité financière pour des entreprises multinationales. Elle génère pourtant des coûts cachés en termes de développement à long terme : diminution possible, de la biodiversité, concentration foncière, exclusions sociales qui ne sont pas ou mal intégrables par une évaluation financière. Ces coûts cachés ne peuvent être révélés par le fonctionnement du marché.

Dans le prolongement de ces critiques une voie de diversification méthodologique dans les CGIAR a été d'utiliser des modèles micro-économiques qui partant d'une caractérisation linéaire des relations de causalité entre : des investissements dans la recherche, des inventions (nouvelles variétés), des indicateurs d'adoption, indicateurs d'impact (productivité, rendement) : évaluent les impacts en termes de déplacements des courbes d'offres et de demande. Il devient alors possible de mesurer la valeur monétaire des surplus du producteur et consommateur générés par ces déplacements. On établit ensuite le rapport entre ces surplus et les moyens financiers mobilisés ce qui permet de calculer des indicateurs de taux de rentabilité interne (Alene et Coulybali 2008). Ces travaux génèrent en général des taux de rentabilité des investissements financiers dans la recherche élevés car ils donnent une valeur financière à un certain nombre d'effets sociaux rattachés à des produits de la recherche.

En dehors des agricultures industrielles et de la révolution verte asiatique, l'inertie du développement agricole dans un certain nombre de pays du sud (Griffon 2006) interpelle pourtant le réalisme des conclusions portées par les analyses précédentes.

La nécessité de réduire les déséquilibres de développement mondiaux (migrations, changements climatiques) va se traduire par une autre trajectoire méthodologique d'évaluation d'impact d'ordre plus macro-économique. Cette trajectoire depuis une dizaine d'années produit des méta-évaluations pour tenter d'expliquer en quoi les impacts de la recherche sont à relativiser selon les contextes (Renkow and Byerlee 2010). Cette démarche conduit parfois à des résultats inattendus : une étude récente compare 23 évaluations d'impact de la recherche effectuées par les Centres du GCRAI en Afrique et conclut que 80 % de l'impact du GCRAI en association avec les systèmes nationaux de recherche agricole (SNRA) de ce continent est dû à une seule innovation : la lutte biologique contre la cochenille du manioc (Maredia and Raitzer 2010). Ces travaux permettent néanmoins d'expliquer en comparant plusieurs pays en quoi les relations entre les investissements de recherches et les changements de productivité restent dépendants de la variabilité des environnements institutionnels et politiques qui déterminent les conditions d'accès aux ressources productives, cognitives (Nyemeck et Nkamleu 2006, Pal 2011). Ils ne prolongent pourtant que peu la compréhension des déterminants de cette variabilité.

La permanence et la visibilité de la recherche anglo-saxonne est dominante sur les évaluations d'impacts de la recherche agronomique. Pratiquement aucun article francophone référencé dans les revues à facteur d'impact sur ce sujet. Cette domination peut être expliquée par l'influence qu'y jouent les modèles de politiques libérales qui orientent la nature des questions auxquelles répondent les évaluations d'impacts. Au premier plan des débats figurent la justification de l'investissement public par rapport au privé. Cette question est presque systématiquement au cœur des motivations des travaux d'évaluation d'impact de la recherche publique publiés par les agences fédérales aux Etats-Unis (Heisey, King et al. 2010) comme dans plusieurs pays européens. Programmer la recherche publique en fonction de sa valeur ajoutée par rapport à la recherche privée n'est cependant pas une orientation systématique. Dans un certain nombre de pays de l'OCDE (France, Suède) mais également des pays émergents (Chine, Inde), ou des pays en transition (Cuba, Roumanie..) les critères de pilotage politique de la recherche peuvent être différents et plus diversifiés. Les besoins d'évaluation d'impact par l'évaluation financière de critères de rentabilité y sont donc moins pressants.

1.1. Les controverses des évaluations monétaires de l'impact de la recherche agronomique

Les méthodologies dominantes d'évaluation économique d'impact reviennent à rapporter les bénéfices des changements observés aux investissements réalisés. Ce calcul rencontre plusieurs difficultés méthodologiques qui soulèvent des controverses sur la pertinence des résultats obtenus que nous tentons de qualifier.

La question de l'attribution et de la temporalité

Les produits de la recherche ne sont qu'exceptionnellement accompagnés de changements sans d'autres investissements (développement, formation, transfert, crédits, etc.). Pour mesurer précisément l'impact de la recherche, des péréquations sont faites entre la part d'investissement qui revient à la recherche et celle qui relève d'investissements d'autres interventions comme ceux de la vulgarisation. Ces péréquations rendent les évaluations d'impact sujettes à caution (Horton et al. 2003)... Il est souvent plus juste d'évaluer l'impact d'un ensemble d'activités ayant un lien de cause à effet avec les changements observés.

Ces difficultés d'attribution sont d'autant plus grandes que le délai entre le changement observé et la recherche réalisée augmente. Plus ces délais sont grands, mieux on peut observer l'occurrence et la nature des changements mais plus nombreuses sont les interventions d'autre nature que celle de la recherche qui conduisent à ces changements. Ainsi, certaines découvertes ou connaissances peuvent ne pas avoir d'impact dans le court terme mais approvisionner un réservoir de connaissances qui actionnera un changement à un horizon temporel éloigné. Les connaissances et les innovations dans la recherche agronomique ont souvent des caractéristiques de biens publics du fait notamment des faibles coûts liés à leur imitation. Par exemple la mise au point d'une technologie de multiplication de matériel végétal sur bananier plantain par un partenariat entre la recherche francophone africaine, les pouvoirs publics et les organisations de producteurs en 1998 (Temple et al., 2010) fait l'objet en 2012 d'un projet de diffusion à Haïti porté par d'autres institutions de recherche internationales sans référence aux origines géographique (africaine) ou institutionnelle (Cirad/irad) de l'invention mobilisée. Serait-il faisable ou souhaitable (utile) de mesurer la relation entre les investissements de recherche publics camerounais, européens, et l'amélioration des conditions de vie des populations haïtiennes liées à cette innovation ?

Les difficultés des analyses contrefactuelles

Pour faire face à cette difficulté, le système dans lequel les changements ont été observés doit pouvoir être comparé à un système référentiel dit contrefactuel, qui n'a pas bénéficié des produits de la recherche. La notion de groupe ou milieu témoin pratiquée par les sciences du vivant à des échelles micro ou méso avec une répartition randomisée des sujets entre le groupe bénéficiant de l'action de recherche et le témoin, cette **approche « avec » ou « sans »** est reprise par les sciences humaines et sociales pour évaluer le meilleur impact possible de différentes interventions (Duflo E., 2006,). Ce protocole ne peut être réalisé à toutes les échelles. Il est utile pour une évaluation quantitative ponctuelle des impacts privilégiant des innovations ciblées du type « effet de l'usage de la moustiquaire traitée/non traitée sur le paludisme des enfants dans la zone Y ».

On compare plus souvent des situations « avant » et « après », en estimant qu'aucun changement n'aurait été observé sans l'action de recherche, mais cette hypothèse est très contestable car de nombreux facteurs économiques, sociaux, climatiques interagissent dans ce laps de temps (Davis, Gordon et al. 2008). On compare aussi des milieux proches et des

situations considérées comme identiques, par exemple, pour la lutte contre la peste des petits ruminants, les politiques du Maroc et de la Mauritanie.

Néanmoins seule les méthodes permettant de comparer dans le même dispositif expérimental les situations « avant/après » et « sans et avec » sont jugées rigoureuses. Mais ces méthodes sont d'abord complexes et coûteuses ; ensuite compte tenu des contraintes méthodologiques produisent des résultats contextuels dont les conditions de généralisation sont difficiles.

L'impasse dans la capacité à évaluer les externalités non marchandes

L'évaluation des biens et services non marchands représente un écueil central. Les méthodes d'analyse coûts/bénéfices sont adaptées à des applications proches des marchés où le lien avec des technologies issues de la recherche peut être identifié, soit à l'échelle d'une action de recherche, soit à l'échelle d'un secteur de recherche. Ces analyses sont plus difficiles à appliquer à des « bénéfices » liés à des biens ne relevant pas des marchés, qu'ils soient de nature culturelle, sociale, politique ou environnementale. Quelle est la valeur de la stabilité sociale obtenue au Maroc en évitant une pénurie de moutons au moment de l'Aïd el Kebir grâce à la vaccination contre la PPR? Quel bénéfice attribuer à la protection de la biodiversité ou à l'allongement de l'espérance de vie ?

Les effets négatifs : un oubli méthodologiquement constant « naturel »

Un dernier écueil est celui de la sous-évaluation ou de la méconnaissance des effets négatifs des innovations. Dans de nombreux travaux, la chaîne de causalité est reproduite depuis l'amont à partir des seuls effets positifs observés. Les effets négatifs sont oubliés ou sous évalués. De fait pendant très longtemps, le GCRAI n'a pas communiqué sur des effets négatifs. Cet écueil est plus facilement levé si l'équipe chargée de l'évaluation est indépendante de celle qui a réalisé la recherche. Au delà des critiques inhérentes à la pertinence des cadres méthodologiques, ces méthodes sont également critiquées en raison de leurs présupposés théoriques qui évaluent d'un point de vue monétaire les bénéfices de la recherche. L'indicateur de mesure du bénéfice y est déduit à partir de la valeur monétaire attribuée aux déplacements des courbes d'offre et de demande. Ces modèles s'appuient sur les référentiels micro-économiques de la théorie économique néo-classique. Ils reposent sur les deux hypothèses substantives de l'équilibre Walrassien¹ dans lesquelles la valeur est déterminée uniquement par les courbes d'utilité individuelles. Or les déséquilibres sociaux environnementaux contemporains actuels imposent de revoir l'unicité de cette rationalité économique. Enfin une deuxième critique transversale à ces cadres méthodologiques précédents repose sur le maintien d'une perception fondamentalement linéaire du processus d'innovation.

¹ les agents maximisent leur utilité et la somme des processus de satisfaction individuels aboutit à l'intérêt collectif.

1.2. Conception linéaire de l'innovation : conséquence méthodologique sur l'évaluation d'impact

La recherche vise comme objectif principal conventionnel et simplifié la genèse de connaissances qui induisent l'innovation. Dans l'agriculture et l'agro-alimentaire à « l'aune » des secteurs industriels depuis la seconde guerre mondiale, le schéma linéaire de l'innovation s'est imposé de manière dominante. La recherche scientifique y est considérée comme le centre de la création de connaissances qui sont ensuite transférées à des bénéficiaires/utilisateurs par l'intermédiaire d'organisations spécialisées (conseil, vulgarisation, etc.). La transformation de ces connaissances en nouveautés (produits, procédés, organisation, normes..) réalise pour partie le passage de l'invention à l'innovation. La confirmation de cette réalisation est alors fixée par le filtre du marché qui sélectionne les innovations les plus performantes du point de vue de son fonctionnement. Dans ce schéma simpliste, toujours valable dans certaines situations, il peut paraître simple d'évaluer l'impact de la recherche : l'innovation est à priori facilement identifiable et le promoteur identifié.

Cette **approche linéaire** est privilégiée pour analyser l'impact de la recherche agricole. La plupart des travaux de l'*Australian Center for International Agricultural Research* (ACIAR) ou du Groupe Consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI) sont basés sur ce modèle (Davis, Gordon et al. 2008; Walker, Maredia et al. 2008). L'intérêt de ces modèles linéaires est leur simplicité pour rendre compte d'un mécanisme complexe et la possibilité de leur appliquer des analyses économiques coûts/bénéfices standard. Elle conduit cependant parfois à simplifier les hypothèses de départ, même si la complexité des modèles multifactoriels économétriques permet la prise en compte de nombreux facteurs d'impact. Ainsi au Brésil des travaux relient assez directement l'accroissement de la production agricole nationale et le nombre d'emplois créés au nombre d'innovations et de technologies produites annuellement par l'Embrapa (Marques, Vedovoto et al. 2009).

La concentration des travaux d'évaluations d'impact de la recherche agronomique sur des produits finis transférés au développement (nouvelles variétés) confirme la primauté d'une conception linéaire dominante de l'innovation avec des constructions méthodologiques adaptées à des « produits » et réduit la reconnaissance des autres différentes contributions de la recherche au développement. Cette concentration tend à se diversifier dans les travaux récents sur d'autres formes d'impact de la recherches comme sur les méthodes de lutte IPM, les associations culturales (Alary et al. 2007) sur le crédit rural (Bouquet et al.2008).

Ce schéma relativement performant par rapport à des indicateurs de productivité est aujourd'hui remis en question dans sa capacité à diversifier les critères d'évaluation au regard des objectifs et hypothèses d'un développement durable. Bien qu'il reste dominant dans le fonctionnement de la plupart des institutions de recherche, il se diversifie sur des modèles qualifiés de tourbillonnaires. La logique d'organisation linéaire y est alors complexifiée mais pas forcément remise en question (Gaflio, 2011). Dans cette évolution il est désormais admis l'impossibilité d'évaluer les relations de causalités directes entre l'input recherche et le développement, et la nécessité de décomposer les effets de la recherche, quelle que soit la

façon dont ils sont mesurés ou analysés, par une description précise du processus qui conduit (ou pas) à un impact. Le schéma qui en est élaboré, souvent dénommé « chemin de l'impact » (*impact pathway*) ou chaîne causale, guide la collecte des données et leur analyse. Evaluer la recherche sous l'angle de son impact conduit à la situer dans le processus d'innovation où le chercheur n'est que l'un des acteurs, la production scientifique étant un facteur de l'innovation parmi d'autres.

Quelle que soit l'approche privilégiée, l'évaluation de l'impact nécessite de comprendre le « chemin de l'impact ». Au regard des travaux sur la qualification de ce chemin (...), la séquence (et la mise en interaction) des opérations suivantes doit être interrogée:

- identifier l'ensemble des **changements observés**, voulus ou pas, et les bénéficiaires, ciblés ou pas
- inventorier les **produits de la recherche**, voulus ou pas, à la base de ces changements
- identifier **l'ensemble des investissements** réalisés, de recherche ou autre, auxquels ces produits peuvent être reliés
- analyser la part de la recherche dans **l'attribution** des changements observés
- comparer les changements observés à une **situation témoin** qui n'a pas bénéficié des produits de la recherche (**contrefactuel**)
- appréhender **l'importance du temps** entre la réalisation d'une recherche et la possibilité d'évaluer ses effets/impacts

La méthode d'analyse ou de mesure du lien entre investissements scientifiques et changements dépend non plus comme dans les approches conventionnelles uniquement à des gains de valeur que l'on peut attribuer à des indicateurs mesurables, mais d'abord de la nature des changements qu'il faut pouvoir qualifier. Cette interpellation est désormais prise en compte dans les CGIAR (Walker et Meridia, 2008) où l'évolution des méthodologies tente de représenter la diversité des changements en termes d'output et d'outcome qui peuvent être mesurés en recherche agricole d'un point de vue économique, environnemental et social. En France la construction et l'utilisation croissante de la grille Erefin propose également un cadre de référence qui organise la représentation multidimensionnelle des outputs de la recherche: science (connaissances produites non spécifiques aux objectifs de recherche), le renforcement des compétences, les aspects socioculturels.

La crise des modèles de développement actuels génère un consensus international sur la nécessité d'un changement de paradigme technologique (McIntyre et al. 2008) qui interpelle les limites des démarches conventionnelles d'évaluation d'impact dans la recherche agronomique. Elle impose de diversifier, reconstruire les indicateurs qui orientent les politiques d'innovation sectorielles, les choix technologiques afin de rééquilibrer la prise en compte des différentes dimensions qui structurent des choix de développement et non plus des objectifs de développement. La diversification de ces indicateurs se fait vers une meilleure prise en compte des variables environnementales et sociales jusqu'alors considérées comme tributaires d'indicateurs économiques et financiers. Au regard des différentes limites soulignées dans les travaux référencés, de l'évolution des démarches et outils d'évaluation

d'impact mobilisables et d'un certain nombre d'étude de cas ; nous tentons d'analyser dans la deuxième partie les caractéristiques des innovations méthodologiques en émergence. Nous interrogerons ici les études de cas non sur la relation de causalité entre la recherche et le développement, mais sur les enseignements méthodologiques qu'elles génèrent par rapport aux limites des approches conventionnelles.

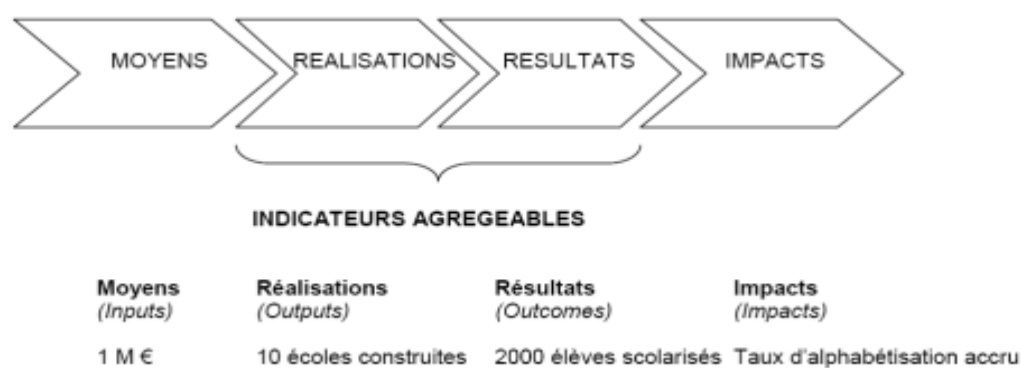
2^{iem} Partie : L'émergence de nouvelles démarches d'évaluation d'impact de la recherche agronomique ?

En réponse aux controverses soulignées précédemment, une trajectoire méthodologique est d'internaliser ces limites en complexifiant les protocoles, les outils, les modélisations utilisées (Maredia et al.2012). Une autre est de diversifier les indicateurs d'évaluation qui permettent d'analyser les performances en termes de conséquences sur le développement. Une question non résolue reste la construction d'un consensus sur ces indicateurs pour l'instant le plus souvent associé à la réalisation d'objectifs qui permettent d'assurer la satisfaction de besoins fondamentaux. La mise en place de nouveaux indicateurs de mesure est au centre de travaux de recherches en science sociales. Elle interpelle les démarches d'évaluation d'impact de la recherche dans leur capacité à faire émerger ces nouveaux indicateurs.

De fait les travaux sur l'évolution d'impact de la recherche rejoignent des interpellations méthodologiques symétriques aux débats méthodologiques concernant l'évaluation des politiques « aide publique au développement » et aux projets. L'exploration rapide et incomplète permet de constater cette symétrie des interpellations méthodologiques respectivement au CRDI et à l'AFD.

- Le CRDI (Centre canadien de Recherches pour le Développement International), par exemple, rejette la notion d'attribution et développe à travers une « **cartographie des incidences** » une approche destinée à tenir les acteurs responsables de l'impact en leur montrant s'ils progressent ou non dans le sens de l'impact souhaité. Les « incidences » sont « les modifications du comportement, des relations, des activités ou des actes de personnes, de groupes et d'organisations avec lesquels les responsables d'un programme ont des contacts directs ». Les liens sont analysés mais pas dans l'esprit de rechercher la causalité exacte (Earl, Carden et al. 2002).
- L'AFD (Agence Française de Développement) s'est ainsi engagée depuis 2003 dans l'évaluation d'impact (Delarue et al. 2009). Elle a développé une méthode basée sur une soixantaine d'indicateurs chiffrés de réalisation et de résultat dits « agrégeables ». Ils sont définis dès la conception du projet et sont relevés pendant toute sa durée (figure 1).

Figure 1 : indicateurs agrégeables de l'AFD (AFD 2007)



Ces indicateurs sont plus basés sur « la contribution » au développement d'un ensemble d'actions que sur « l'attribution » de l'impact à une opération de l'AFD. Pour faire évoluer ce modèle linéaire, l'AFD s'est engagée dans des processus expérimentaux plus approfondis dans lesquels ces indicateurs sont complétés par des enquêtes quantitatives avec des échantillons issus de tirages aléatoires avec contrefactuel. A ces enquêtes quantitatives s'ajoutent des enquêtes qualitatives qui visent à mieux comprendre les processus en jeu.

Une trajectoire possible est parfois non pas d'utiliser des indicateurs de mesure du Développement mais de révéler ces indicateurs en relation avec l'accompagnement des besoins exprimés par la diversité des demandes sociales.

Au delà des questions relatives à la nature même des indicateurs une deuxième interpellation d'ordre méthodologique porte sur la capacité à innover sur des méthodologies qui ne rencontrent pas les mêmes limites que dans les démarches conventionnelles jusqu'alors utilisées (cf. 1^{ier} partie).

Cette double difficulté dynamise des initiatives institutionnelles pour explorer les stratégies d'innovations méthodologiques dans la recherche agronomique elles principalement à l'Inra² et au Cirad. Une orientation est parfois de passer de qui s'intéressent aux mécanismes de création des impacts qu'à leurs mesures en termes de coûts/bénéfices.

2.1. L'exploration d'études de cas de recherche finalisée : enseignements méthodologiques

L'initiative mise en place par le Cirad en 2009 dont les résultats sont ici partiellement mobilisés en explorant un éventail d'études de cas pour caractériser la relation entre la diversité des outputs que génère la recherche, les conséquences de ces outputs. Le but étant de faire émerger des cadres méthodologiques nouveaux d'évaluation d'impact dans l'agriculture. Elle tente pour cela à rendre compte des changements intervenus dans les sphères sociales (emplois, sécurité alimentaire, bien-être, etc.), économiques (revenus des ménages, dynamique des marchés, PIB.), environnementales (utilisation et conservation des ressources, des milieux, etc.), politiques (législation, foncier, etc.) ou scientifiques (connaissances, renforcement des capacités, processus d'innovation, etc.).

² Projet ASIRPA de l'INRA Socio-economic analysis of the diversity of Impacts of Public Research for Agriculture

La sélection des études de cas recherchait une diversité des formes d'organisations institutionnelles des processus de recherche sous la double contrainte : des engagements volontaires des porteurs d'études ; de l'existence de données ou d'archives mobilisables. Des sous-groupes ont été réunis avec un ou deux membres du groupe de travail et des chercheurs impliqués venant d'une ou plusieurs URs concernées en cherchant à compléter les compétences scientifiques propres à chaque sujet avec des capacités d'analyses sociologiques ou économiques. Les sous-groupes se sont réunis ou ont échangé entre eux de juin à novembre 2010 sur les 5 études de cas suivantes : une innovation institutionnelle (*conseil de gestion*), une invention (*nouvelles variétés hybrides de café*), un secteur de recherche (*filière mangue en Afrique Sub-saharienne*), un dispositif (*contrôle de la peste des petits ruminants au Maroc*), un projet (*projet européen Fonio*)

L'exploration transversale de ces cas au regard des limites que rencontrent les analyses conventionnelles souligne les constats suivants.

La complexité de l'attribution. Dans la totalité des cas, la construction des résultats de la recherche n'est pas générée par une seule institution mais un ensemble d'institutions (Pal, 2011) qui de manière variable activent des interactions entre des institutions de recherche d'une part (CGIAR, SNRA, Universités) et d'autre part entre des institutions de recherche et des institutions de développement ou des partenaires de développement entre des institutions de développement et des acteurs privés, entre des institutions de recherche et des acteurs privés. Ce jeu d'interactions complexes structure symétriquement :

- les processus d'émergence de la connaissance, des inventions (nouveaux hybrides, nouvelle machine, nouveaux vaccins).
- le mécanisme qui les a insérés dans les systèmes productifs et créé les conditions (institutionnelles, marchandes, politiques) de leurs implémentations.

Si certaines études de cas (projet Fonio) tentent de quantifier le poids relatif des institutions en relation avec les ratios d'engagements financiers ou du nombre de jours de travail chercheur, ces tentatives non achevées semblent insatisfaisantes. La raison principale étant que ce sont plus la nature et la qualité des interactions entre les acteurs du processus qui jouent un rôle déterminant que les quantités de ressource mobilisées.

En symétrie le problème de l'attribution est renforcé dès que l'on souhaite prendre en compte le temps long. L'étude de cas sur la mangue révèle comment l'enchaînement des différentes configurations institutionnelles sur 30 ans expliquerait la relation de causalité entre l'introduction de nouvelles variétés et l'augmentation des exportations d'Afrique de l'ouest.

La difficulté de référence sur le contrefactuel

Le choix du « contrefactuel » est aujourd'hui souvent mis en avant pour crédibiliser les travaux d'évaluation de l'impact ; chacune des 5 études de cas mobilisée montre les difficultés de proposer un « contrefactuel » robuste : il est difficile, par exemple, de comparer « l'avant et l'après » ou « l'avec et le sans » des recherches sur les variétés de café en

Amérique centrale. Dans le cas de la mangue la langue peut être que sans la recherche les exportations de mangue à partir de variétés locales aurait eu lieu mais sur de des marchés régionaux ou sur des niches de marché spécifiques.

Les externalités non marchandes

Tous les cas étudiés ont une composante significative de formation et de renforcement des compétences et des capacités soit directement auprès des opérateurs du développement impliqués soit indirectement par la mobilisation d'étudiants du sud dans des processus de formation par la recherche. Le cas du conseil à l'exploitation familiale relève même quasi exclusivement de ce type d'impacts. De fait ces études soulignent que les processus de recherche finalisé impactent sur le développement non pas uniquement via des produits tangibles (hybrides) mais également par des externalités induites dans l'amélioration des capacités d'innovation des populations du sud.

Ce renforcement des capacités est activé par l'implication partenariale dans la construction des méthodologies de recherche ensuite pas les implications fortes dans la formation par la recherche. Deux proxys permettent ainsi de « tracer » cette externalité :

- l'implication des chercheurs dans le renforcement des capacités des acteurs intermédiaires du développement (vulgarisateurs, ONG, groupements producteurs)
- la formation par la recherche dans les universités (Master) qui dissémine les capacités d'innovation au sein du tissu productif : entreprises, pouvoirs publics.

L'instrumentalisation utile de l'évaluation d'impact : une réalité à intégrer

Le groupe de travail avait pour objectif de réfléchir à la mise au point de démarches d'évaluation d'impact qui répondent aux besoins pour une institution de recherche finalisée de démontrer ces impacts sur le développement. Plusieurs instrumentalisation de ces résultats sont referencables.

La première instrumentalisation utilise ces études pour expliquer l'utilité de la recherche de manière accessible aux bailleurs de fonds, aux pouvoirs publics mais également aux organisations qui structurent le fonctionnement de la société et orientent les choix politiques : ONG, organisations professionnelles et indigènes.... Cette instrumentalisation conduit à privilégier les « success stories », à mobiliser des ressources pour communiquer rapidement. Elle est nécessaire pour l'amélioration des relations sciences sociétés, mais elle implique une démarche de synthèse de l'information existante et de reconstruction. Elle est donc prisonnière des ces informations et peut engendrer des conclusions rapides que des évaluations plus complètes pourraient remettre en question.

La deuxième instrumentalisation est effectuée par les chercheurs soit dans une perspective introspective de capitaliser les expériences du passé en vue d'améliorer les choix futurs, soit dans une perspective de produire des indicateurs d'évaluation qui structurent des éléments de gouvernance de leurs orientations scientifiques : « gouverner par l'impact ». Cette orientation n'est cependant pas apparue pertinente car la formalisation des résultats des évaluations

d'impact implique du temps d'où un décalage avec les besoins de la décision. Néanmoins dans cette optique d'avantage que les résultats, ce sont les processus d'interactions disciplinaires et partenariaux pour produire ces résultats qui créent des externalités positives dans la conduite des orientations de recherche.

Enfin la dernière instrumentalisation est parfois de nature interdisciplinaire, dans le recours aux recherches en sciences sociales (économistes, sociologie, anthropologie..) par les disciplines plus expérimentales : agronomie, bioénergie, agro-alimentaire. Les disciplines SHS étant invitées dans des dynamiques de recherche interdisciplinaire soit à mesurer, évaluer les impacts socio-économiques des produits issus des recherches techniques, soit à qualifier les processus d'adoption et mettre au point des démarches participatives qui facilitent les transferts technologiques. Ces instrumentalisations sont utiles pour une meilleure gouvernance de la recherche dans l'amélioration de ses impacts sur le développement. Elles impliquent d'être explicitées car elles déterminent un certain nombre de choix méthodologiques qui structurent la nature des résultats obtenus (Delarue, 2009) : nature des échantillons, panel d'études de cas, compétences disciplinaires mobilisées...

2.2. Un changement de paradigme dans la conception de l'innovation : *contribution évolutionniste des systèmes d'innovation à l'évaluation d'impact de la recherche ?*

Depuis les années 80 les économistes institutionnalistes évolutionnistes caractérisent les conditions d'émergence des changements techniques en mobilisant et construisant le concept de système d'innovation (Nelson, 2002). Leurs travaux permettent de comprendre l'innovation comme un processus interactionniste systémique non linéaire qui génère des connaissances, apprentissages. Ce qui « fait l'innovation », c'est la qualité et l'intensité des interactions entre acteurs qui d'une part d'hybride les différentes sources de connaissances (scientifiques, tacites, savoir-faire locaux..) ; d'autre part les modalités de transformation et d'évaluation (sélection) des connaissances en innovations. La recherche devient « acteur » parmi d'autres dans ce processus en générant certes les connaissances mais aussi les compétences nécessaires à leurs activations. L'innovation devient multiforme et complexe à définir en incluant l'émergence de nouvelles technologies, de organisations, manières de produire, réseaux, indicateurs, manières de penser le développement.

Ce référentiel est de plus en plus utilisé par la recherche agronomique internationale (Spielman et al. 2005 et 2009) pour structurer un modèle d'analyse systémique de l'évaluation d'impact. Il permet de caractériser les dispositifs institutionnels qui organisent les processus d'adoption, transfert et « fabriquent » les relations entre l'input proposé par la recherche et sa transformation en un changement productif. De fait il répond à une critique centrale posée aux évaluations d'impacts conventionnelles sur l'attribution en expliquant (mais en ne mesurant pas) le rôle des interactions systémiques qui gouvernent l'innovation. L'exploration ici non achevée de la mobilisation de ce référentiel différencie deux trajectoires méthodologiques dans le champ des agricultures du sud.

La première portée au sein des CGIAR (Hall, 2003) mobilise le référentiel évolutionniste pour compléter les insuffisances des évaluations économiques d'impact en expliquant en quoi

l'organisation des interfaces entre les acteurs du processus de recherche sont un élément clé : (i) de la réalité des impacts et (ii) de leur caractérisations. Cette dernière est liée aux institutions qui dynamisent le processus d'innovation (qui le rendent continue). Ces interfaces institutionnels se situent en priorité entre les institutions de recherche (CGIAR..) et l'entreprise. Les entreprises symétriquement génèrent effet des inventions (secteur des biotechnologies par exemple) et sont utilisatrices des résultats (organisations de producteurs, entreprises d'exportation, ONG). Ces travaux orientent des politiques au sein de la recherche internationale agronomique pour renforcer notamment l'efficacité des programmes biotechnologiques (des centres internationaux et des firmes) dans leur capacité à impacter sur un meilleur développement des pays du sud.

Une deuxième trajectoire utilisant le même référentiel sur les systèmes d'innovation (Nederlof et al. 2009, Roling, 2009) focalise la critique sur la conception linéaire des processus d'innovation gouvernée par des dynamiques entrepreneuriales privées qui répondent aux besoins des concepteurs. Ces besoins n'intégrant pas forcément des problématiques prioritaires du développement : lutte contre la pauvreté, sécurisation alimentaire, protection des ressources environnementales. Ces travaux mettent alors le curseur de l'évaluation d'impact sur l'émergence de processus de recherche pour la création d'interfaces entre les institutions de recherche et les dynamiques sociales. Il s'agit alors d'insérer les conditions de production de la connaissance scientifique dans un mécanisme institutionnel de réponse et d'accompagnement des besoins de développement.

Ces deux trajectoires s'hybrident forcément mais elles expriment des perceptions différentes sur la fonction des évaluations d'impact de la recherche. Leur point commun est de montrer que les structurations méthodologiques résultent de perception différenciées des relations entre la recherche et le développement.

Conclusion

Nous avons vu que les méthodes dominantes d'évaluation d'impact de la recherche soulèvent des controverses méthodologiques dans leur capacité à prendre en compte les externalités non marchandes de la recherche, le temps long, à rendre compte de l'attribution réelle des impacts et de leurs effets négatifs. En revanche ces démarches produisent des indicateurs mesurables qui permettent des comparaisons, des hiérarchisations et des informations pour sécuriser les bailleurs de fonds, la société civile. Les controverses sont accentuées par deux réalités institutionnelles qui structurent ces méthodes.

La première porte sur les indicateurs mobilisés souvent fixés par l'analyse économique conventionnelle qui pose la construction de la valeur marchande au centre des mécanismes d'évaluation. La crise actuelle exige comme nous l'avons vu de diversifier ces indicateurs. La deuxième concerne les conditions d'élaboration et d'utilisation de ces méthodes qui dans un contexte de compétition sur les financements pousse chaque institution à investir dans ses propres démarches avec le risque de générer des méthodologies d'autojustification institutionnelle. L'émergence de nouvelles démarches semble se réaliser dans une double orientation.

La première améliore les cadres méthodologiques des démarches quantitatives et expérimentales de mesure des impacts. Elle prend le risque de formaliser de manière croissante les modèles économétriques d'évaluation et de déconnecter ses résultats des besoins d'explicitation (auprès de la société ou des bailleurs) ou des besoins de contribuer à une meilleure gouvernance des processus de recherche.

La deuxième choisit de ne pas fixer l'objectif de mesure d'impact comme une finalité préalable. Elle considère que la conception linéaire du processus d'innovation est à la base erronée ou ne peut conduire à des processus de développement qui répondent à un besoin de changement de paradigme technologique. Elle propose de structurer des méthodes (en mobilisant un référentiel d'analyse systémique et évolutionniste) qui explicitent les conditions institutionnelles de réalisation des impacts. Les caractéristiques (et donc les instruments de mesure qui leurs sont adaptés) des impacts de la recherche sur le développement étant tributaire de ces conditions. Dans cette trajectoire deux orientations tendent à se différencier. La première renforce l'efficacité de la recherche (publique et privée) dans la réalisation de ces connaissances en changements technologiques socialement activables. La deuxième renverse la problématique. Elle considère que les processus de recherche ne peuvent être générateurs d'impacts sur le développement que dans le cas où ils sont construits par des interactions sociales qui permettent une bonne compréhension des besoins de développement dans leur diversité géographique et sociale. On ne peut donc fixer à priori une grille d'indicateurs de développement qui structurerait des outils de mesure. Ces indicateurs sont révélés par les processus même de recherche. Ils sont un résultat à construire.

L'évolution des démarches d'évaluation d'impact de la recherche est face semble-t-il à un choix entre la nécessité d'améliorer les évaluations mécanistes d'impacts économiques de la recherche (qui conduit à accepter les hypothèses théoriques néoclassiques implicites à ces démarches) soit à promouvoir les recherches sur les processus systémiques qui génèrent de nouveaux indicateurs de développement ; donc de nouvelles démarches d'évaluation d'impact. Elle implique dans ces optiques des capacités : méthodologiques, institutionnelles nouvelles pour intégrer les acteurs sociaux dans les programmes de recherche.

Une conséquence est la nécessité de centrer dans les évaluations d'impact le curseur des l'interdisciplinarité entre l'économie et la sociologie. L'émergence de ces nouvelles démarches est un enjeu central pour accroître l'efficacité de la recherche dans sa capacité à contribuer à l'émergence de nouveaux paradigmes technologiques générateurs d'autres perspectives de développement.

Références bibliographiques

Alary, V., A. Nefzaoui, et al. (2007). "Promoting the adoption of natural resource management technology in arid and semi-arid areas: Modelling the impact of spineless cactus in alley cropping in Central Tunisia." *Agricultural Systems* 94(2): 573-585.

Alston, J. M., G.W. Norton, et al. (1995). *Science Under Scarcity: Principles and Practice for Agricultural Research Evaluation and Priority Setting*. Ithaca, NY, Cornell University Press.

Alene Arega D, Coulibaly OC., (2008). The impact of agricultural research on productivity and poverty in sub-Saharan Africa. *Food Policy*. Doi:10.1016/j.foodpl.2008.10.014

Bouquet E. (2008). Enjeux et controverses autour des études d'impact en microfinance : comment concilier rigueur scientifique et pertinence opérationnelle. *Espace Finance BIM*.

Callon M. Foray D. (1997). Introduction : Nouvelle économie de la Science ou socioéconomie de la recherche scientifique ?. In: *Revue d'économie industrielle*. Vol. 79. 1er trimestre 1997. pp. 13-35.

Colinet, L., E. Chevassus, et al. (2010). *Méthodologies d'analyse des impacts de la recherche : une approche bibliographique*. Paris, INRA: 38.

Dalrymple, D. G. (1975). *Measuring the green revolution: the impact of research on wheat and rice production*. Washington D.C., Dept. of Agriculture: 40.

Davis, J., J. Gordon, et al. (2008). *Guidelines for assessing the impacts of ACIAR's research activities*. . Canberra, ACIAR.

Delarue J. Naudet JD. Sauvat V. (2009). Les évaluations sont-elles utiles ? Série notes méthodologiques, n°003, AFD 15 p.

Duflo E., et al. 2006. *Using Randomization in Development Economics Research: A Tool Kit*, SSRN.

Earl, S., F. Carden, et al. (2002). *La cartographie des incidences. Intégrer l'apprentissage et la réflexion dans les programmes de développement*, CRDI.

Gaflio G. 2011. *Sociologie de l'innovation, Que sais je*, PUF 128 p.

Griffon M. (2006), *Nourrir la planète pour une révolution doublement verte*. Edition Odile Jacob (Sciences), 456 p, Paris.

Hall A., V. Rasheed Sulaiman, Norman Clark, Yoganand B.(2003), «From measuring impact to learning institutional lessons» *Agricultural Systems*, Volume 78, Issue 2, pp. 213-241.

Hazell, P., P. Pingali, et al. (2010). Chapter 68 *An Assessment of the Impact of Agricultural Research in South Asia Since the Green Revolution*.

Heisey, P. W., J. L. King, et al. (2010). Assessing the Benefits of Public Research Within an Economic Framework. The Case of USDA's Agricultural Research Service. Economic Research Report. U. E. r. Service. Washington, USDA. 95: 82.

Horton D., Mackay R., (2003). Using evaluation to enhance institutional learning and change: Recent experiences with agricultural research and development. *Agricultural Systems* 78 (2), 127-142.

Kingwell R. (1999). Institutional and social influences on R&D evaluation in agriculture. The Australian Journal of Agricultural and Resources Economics 43: 1. p.115-128

Krugman PR., (2000). La mondialisation n'est pas coupable. Collection La découverte.

Le Masson P, Weil A, Hatchuel A, 2006. *Les processus d'innovation*. Hermes, Paris

Maredia, M. K. and D. A. Raitzer (2010). "Estimating overall returns to international agricultural research in Africa through benefit-cost analysis: a "best-evidence" approach." *Agricultural Economics* 41 (1): 81-100.

Maredia, M. K. and D. A. Raitzer (2012). Review and analysis of documented patterns of agricultural research impacts in Southeast Asia. *Agricultural Systems* 106, p.42-58

Marques, D. V., G. L. Vedovoto, et al. (2009). Avaliação de impactos econômicos, sociais e ambientais de tecnologias: a experiência da Embrapa no período 2001/2008. XLI SBPO 2009 - Pesquisa Operacional na Gestão do Conhecimento: 427-437.

McIntyre BD, Herren H, Wakhungu J, Watson R (2008). Impacts of AKST on development and sustainability goals. In *International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development*. Island Press, New York, USA.

Nederlof ES., Roling N., van Huis A., (2007). Pathways for agricultural science impact in West Africa : lessons from the convergence of sciences programme. *International Journal of agricultural sustainability* 5 pp.247-264.

Nelson PR.; Nelson K. (2002). «Technology institutions, and innovation systems», *Research Policy*, 31, pp. 265-272.

Nyemeck BJ., Nkamleu GB., (2006). Potentiel de productivité et efficacité technique du secteur agricole en Afrique. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, vol. 54 N°3.

Perrin J., 2011. Repenser la valeur économique pour concevoir d'autres modes de développement, *Innovations, cahiers d'économie de l'innovation* n°3 pp. 159-178.

Pal S., (2011). Impacts of CGIAR Crop Improvement and Natural Resource Management Research : A Review of Evidence. *Agricultural Economics Research Review*, Vol 24, pp.185(200)

Pietrobelli C. Rabellotti R., (2011). Global Value Chains Meet Innovation Systems: Are There Learning Opportunities for Developing Countries? *World Development* Vol 39, N°7. pp.1261-1269.

Raina R.S., (2003). Disciplines, institutions and organizations: Impact assessments in context. *Agricultural Systems* 78 (2), 185-211.

Renkow, M. and D. Byerlee (2010). "The impacts of CGIAR research: A review of recent evidence." *Food Policy* 35(5): 391-402. .

Röling N. (2009). Pathways for impact: Scientists' different perspectives on agricultural innovation. *International Journal of Agricultural Sustainability* 7 (2), 83-94.

Rusike J., Mahungu N.M., Jumbo S., Sandifolo V.S., Malindi G., (2010). Estimating impact of cassava research for development approach on productivity, uptake and food security in Malawi. *Food Policy* 35 (2), 98-111.

Spielman J-D., (2005). «Innovation Systems Perspectives on Developing-Country Agriculture: A Critical Review», *International service for national Agricultural research*.

Spielman D-J & Kelemework D., (2009). “Measuring agricultural innovation system properties and performance illustration from Ethiopia and Vietnam”, International service for national agricultural research division.

Sumberg J., (2005). Systems of innovation theory and the changing architecture of agricultural research in Africa. *Food Policy* 30 (1), 21-41.

Saint-Martin G, Arvanitis R, Barret D, Bertrand B, Colinet L, Delarue J, Faure G, Letourmy P, Mourzelas M, Pallet D, Tazi S, Temple L, Vagneron, I. (2011). Evaluation de l’impact de la recherche au Cirad. 1 – Rapport du groupe de travail. Cirad, DGD-RS, Montpellier, 44 p –

Temple L., Kwa M., Tetang J., Bikoi A. (2011). Organizational determinant of technological innovation in food agriculture and impacts on sustainable development. In *Agronomy for Sustainable Development* Doi: 10.1007/s13593-011-0017-1

Walker, T., J. Ryan, et al. (2010). "Impact Assessment of Policy-Oriented International Agricultural Research: Evidence and Insights from Case Studies." *World Development* 38(10): 1453-1461.

Walker, T., M. Maredia, et al. (2008). Strategic Guidance for Ex Post Impact Assessment of Agricultural Research. Report prepared for the Standing Panel on Impact Assessment, CGIAR Science Council. . Rome, Italy, CGIAR- Science Council Secretariat: 88.

Woodhouse, P. (2010). "Agricultural Research, Livelihoods and Poverty: Studies of Economic and Social Impacts in Six Countries." *Journal of agrarian change* 10(2): 294-297.

World Bank (2008). L’agriculture au service du développement. Rapport sur le développement dans le monde.

Annexe : comparaison des cinq études de cas (en rouge, changements ou impacts négatifs)

	hybrides de café en Amérique centrale	Contrôle de la Peste des petits ruminants au Maroc	filière mangue en Afrique Sub- saharienne	Fonio	Conseil aux Exploitations Familiales
1 – Période de recherche	1 - 1960-1990 2 - 1990-2003 3 - 2001-2006 4 - 2003 à ce jour	1 - 1985-2010 2 - 2008-2010	1945-1970 1970-1990 1990-2010	projet 2006-2008	30 dernières années
2 – Zone concernée	Amérique centrale	1 - Afrique de l'Ouest 2 – Maroc	Afrique sub- saharienne	Afrique de l'ouest	Afrique de l'ouest et centrale
3 – Acteurs					
<i>Recherche non Cirad</i>	CATIE	IAH Pirbright labo privé Biopharma	SNRA Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Guinée, Mali, Niger, Mauritanie, Sénégal IITA	2 Européens (B, NL), 4 Africains (Burkina, Guinée, Mali, Sénégal)	SNRAs
<i>Autres</i>	Instituts	services vétérinaires marocains OIE	Importateurs, fermes d'état, structures de développement, sociétés semencières, pépiniéristes,		Sociétés d'Etat, Structures de développement

	du Café Ecom Industriel privé		exploitations privées		
4 – Résultats					
<i>Génétique</i>	Connaissance de la diversité génétique Caractérisation de la vigueur hybride Identification de sources de résistances aux parasites	Souches vaccinales atténuées Souches pour essais inter-laboratoires vaccins recombinants Vaccins DIVA (en cours)	Création de collections et vergers de démonstration Création de variétés améliorées et de plants greffés		
<i>Autres biologie</i>	Mise au point technique de micro-propagation du café par embryogénèse somatique	Tests de diagnostic Données virales et épidémiologiques dans pays infectés. Cartographie risques Molécules antivirales	Croissance manguiers Physiologie manguier et fruit Etude et biologie mouches des fruits		
<i>Agronomie – Zootechnie</i>	meilleur fonctionnement des hybrides que variétés traditionnelles dans différents milieux	21 millions moutons vaccinés	Fonctionnement des agro-écosystèmes fruitiers Efficacité et utilisation raisonnée		

			pesticides		
<i>Institutionnel</i>	nouveau partenariat pour la P.I. sur matériel végétal	décision politique d'engager la campagne			
<i>Pratiques</i>	Validation package "développement de variétés et système de culture" avec le privé Réseau de parcelles de démonstration		Conseils lutte anti-acridienne Intégration étages fruitiers et maraîchers Techniques de lutte intégrée contre la mouche des fruits		Prestations de service Méthodes de conseil
4 – Résultats (suite)					
<i>Gestion ressources</i>			Inventaire insectes ravageurs Identification et écologie mouche des fruits		
<i>Technologies agro-alimentaires</i>	Comparaison goûts à la tasse			Equipped pour la mécanisation de la transformation du fonio	
<i>Qualité produits</i>		Evaluation labos du	Création de normes et	Caractérisation	

		Sud pour capacité au diagnostic	appui à la certification	qualité fonio	
<i>Socio-économie filère</i>	Faisabilité industrielle Coûts de production faibles Meilleure vision de la demande du marché		Connaissance des filières d'exportation Conseils projets d'exportation Création observatoire des marchés	Valorisation sous produits Fonctionnement des entreprises	Prestations de service Méthodes de conseil
<i>Formation - Renforcement capacités</i>	Création de laboratoires Transferts de techniques d'embryonégèse au privé	Kits de formation, Coursus écoles vétérinaires	Techniciens en arboriculture fruitière Formateurs Chercheurs	Stages techniques, PhD, apprentissage enquêtes, production, fabrication machine	Renforcement capacités acteurs du dispositif de conseil, Formation de professionnels
<i>Connaissances</i>	Publications sur matériel végétal	Publications, thèse	Articles, thèses	Articles, thèses, documentation	Articles, rapports, documents pédagogiques
4 – Résultats					
<i>Relations science-société</i> <i>Information</i>	Communication vers partenaires ciblés Conférences et	Plaquettes Documentation technique	Fiches techniques sur mouches des fruits Numéros thématiques	Site internet, salons, vulgarisation Création réseau fonio	

	séminaires Articles vulgarisation sur hybrides et embryogénèse soma.		manguiers de Fruitrop		
5 – Changements					
<i>Production</i>	diffusion plus large des innovations variétales + 40% de production moyenne	Doses vaccins produites en 1 mois Baisse mortalité et morbidité petits rum. Maintien capital éleveurs	augmentation production et exportations, amélioration qualité	nouveaux produits, production contre saison	changement de compétences
<i>Sanitaire</i>	diminution usage de pesticides ?	Disparition foyers épizootiques Renforcement capacités diagnostic et produc. vaccin au Sud			
<i>Alimentaire</i>	Changement standard qualité : profils sensoriels originaux	maintien de la disponibilité en produits animaux	Amélioration approvisionnement villes		
<i>Marchés</i>	Essaimage du projet dans autres pays	vente de vaccins niveaux national et export, maintien du cheptel, ressources	Régularisation approvisio. marchés Baisse globale prix	dynamisation export, marchés locaux	

		propres Cirad	Hausse des prix selon la qualité		
5 – Changements (suite)					
<i>Pratiques</i>	Changements mode d'approvisionnement du producteur en semences			nouvelle prestation services décorticage	décisions tactiques et stratégiques concernant l'exploitation
<i>Filière</i>	Structuration de la profession				
<i>Institutionnel</i>	Reconnaissance savoir-faire Cirad par IFC Création dialogue avec la profession	Mise en œuvre en 3 mois de campagne de vaccination PPR nationale Renforcement capacité référencement Cirad vis - à vis OIE et FAO			
<i>Environnemental</i>	Empreinte écologique des nouvelles variétés par rapport aux variétés traditionnelles?	Accroissement du surpâturage ?	Reboisements Densification agro-forêts en manguiers Accroissement biodiversité Utilisation croissante de pesticides	Préservation biodiversité	

			Apparition nouveaux ravageurs		
<i>Scientifiques</i>	mise en place programme de recherche en biologie avancée	travaux ayant aussi une valeur générique		Connaissances reprises par d'autres filières et d'autres bailleurs	
5 – Changements (fin)					
<i>Sociaux</i>	créations d'emplois dans la micro-propagation et dans la filière en général	Evitement crise sociale si manque de moutons lors de fêtes religieuses Maintien prestige éleveurs	Multiplication vergers de prestige Repères fonciers à partir des plantations manguiers Multiplication des vendeurs au bord des routes	Création de réseaux d'acteurs	Décisions au niveau des ménages
6 – Indicateurs d'impact					
<i>Production</i>	quantité de production des hybrides par rapport aux variétés traditionnelles	Nombre doses vaccins produites Nombre tests de diagnostic effectués	Données FAO Qualité et quantité de mangues	Nombre machines fabriquées et utilisées Surfaces cultivées Quantité fonio produit	performance des exploitations agricoles

<i>Alimentaire</i>					
<i>Economique</i>	Contrats de transferts technologiques Montants des royalties sur micro-propagation et matériel végétal Revenus des producteurs Valeur ajoutée au bénéfice exclusif d'intérêts privés?	Démographie des cheptels et valeur économique Données marchés Produits vente directe de vaccins et royalties Contrats signés avec entreprises privées	Données FAO Statistiques exportation	Volumes commercialisés (local, export) Revenus salariés et ménages	Revenus de l'exploitation Revenus tirés des activités extra-agricoles
<i>Institutionnel</i>	Déclarations d'intérêt des instituts du café	Sollicitations labo Cirad pour la PPR			
6 – Indicateurs d'impact (suite)					
<i>Social</i>	Nombre d'emplois créés	Perception du risque chez les éleveurs et les consommateurs	Nombre de vergers de prestige	Nombre PME utilisant les machines Nombre emplois créés	Sécurité alimentaire des ménages, consommation, santé, scolarité
<i>Biodiversité</i>				Valorisation ressource oubliée	
<i>Energétique</i>				Consommation énergie machines	

<i>Environnemental</i>	Quantité de fertilisants et de pesticides utilisés	charge à l'Ha des zones de parcours	chiffres ventes pesticides	Nombre emballages plastiques	
<i>Renforcement des capacités</i>	Modification du dialogue entre recherche et producteurs, entre industrie et producteur	Nombre étudiants ou scientifiques formés Nombre labo capables de diagnostic et production vaccins au Sud	Nombre multiplication des fiches techniques et traductions en langue locale	valorisation savoirs acquis par participants projets	
<i>Connaissance</i>	Nombre publications et facteurs d'impact	Nombre publications et facteurs d'impact	Nombre publications et facteurs d'impact	Nombre publications et facteurs d'impact	Nombre publications et facteurs d'impact
7 – Analyse de l'impact					
<i>Mesure de l'attribution</i>	Identification possible apport Cirad	Possibilité mesurer apport de toute la recherche Cirad à ce cas de contrôle réussi au Maroc	Difficulté de mesurer la contribution de l'activité de recherche aux indicateurs d'impact	Temps chercheur acteurs Répartition budget projet	Difficile d'isoler le rôle du Cirad Difficile de distinguer effet du conseil
<i>Contrefactuel</i>		Mauritanie, sans campagne de vaccination	si pas de recherche, quelles conséquences possibles?	Sierra Leone, absente projet	

<i>Méthode</i>	<p>Existence rapport</p> <p>a) INCAE sur rentabilité des hybrides</p> <p>b) IFC sur rentabilité pour producteurs</p> <p>Analyses économiques complémentaires</p> <p>Mise en œuvre d'indicateurs d'impact pour suivi du projet sur le long terme</p>	<p>.Analyse coût efficacité du programme de vaccination</p> <p>Analyse de la transformation de la filière ovine</p>	<p>Analyse rapports projets, missions</p> <p>Comparaison vergers pilotes et autres</p> <p>Emergence exportateurs d'Afrique de l'Ouest</p> <p>Analyse biodiversité</p>	<p>Enquêtes producteurs, entreprises, fabricants, importateurs</p> <p>Enquête perception rôle Cirad auprès acteurs filière</p>	<p>Entretiens pour caractériser impacts de la recherche</p> <p>Recueil données quantitatives à partir travail Bénin</p>
----------------	---	---	---	--	---